ムサシインテック
MUSASHI IN-TECH

2308

PF-33 位相周波数計

取扱説明書

第２版

本器を末永くご愛用いただくために、ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みのうえ、正しい方法でご使用下さい。
尚、この取扱説明書は、必要なときにいつでも取り出せるように大切に保存して下さい

目　次

1．取扱い上の注意

本器をご使用になる時、以下の点にご注意下さい。

⚠ 注意

- 使用するケーブルは、耐電圧、電流容量ともに十分余裕のあるものをご使用下さい。
- 仕様で定められている本器の入力範囲以上の値が、瞬時・連続に関わらず印加されないようにして下さい。入力の範囲を超えた場合には、機器を損傷する恐れがありますので十分ご注意下さい。
- 直射日光があたる高温の場所や多湿・結露させるような環境での使用、保管は避けて下さい。
- 機器が破損している場合には、使用できないようにして、誤って動作させることのないようにしておいて下さい。
- 過酷な条件下での保存や輸送を行った場合には、点検、確認を行ってからご使用下さい。
- 測定方法を間違えると人身事故や機器の故障原因となる可能性があります。

  取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作して下さい。
  万一事故があっても、当社製品が原因である場合以外は責任を負いかねます。
- 取扱説明書の全部または一部を無断で転載、複製することを禁止します。

２．概　　要

本器は、操作性と信頼性を追求し製品化された時間計数方式による２３０８位相周波数計（ＰＦ－３３）です。
操作性を高めるため、レンジ切換は電圧・電流共オートレンジ機能が装備され、さらに入力レベル監視機能も備えているため、入力の過不足によるトラブルを解消することができます。
又、精度面でも、電圧側は０．１Ｖから４５０Ｖ、電流側は１ｍＡから１５Ａまでの広範囲に渡り高精度を保っており、校正用として、また現場での測定用として便利にご使用いただけます。

３．特　　徴

◆ 高精度
位相特性精度は電圧側０．３Ｖから４５０Ｖの範囲・電流側５ｍＡから１５Ａの範囲において±０．２°の高精度で測定することができます。
電圧側０．１Ｖから０．３Ｖの間は±１．０°また、電流側１から５ｍＡの間は±０．４°になっております。

◆ ワイドな測定範囲
測定入力範囲は電圧側が０．１Ｖから４５０Ｖまで、電流側は１ｍＡから１５Ａまでと非常に広範囲です。

◆ オートレンジ
電圧・電流ともオートレンジ切換機能を装備しています。

◆ 入力レベル監視
測定に必要な電圧または電流の入力状態を常時監視し、入力の過不足をランプで表示します。

４．機　　能

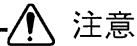
①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
入力
INPUT
0.1~450V
電圧
VOLTAGE
±
過
OVER
不足
UNDER
1~50mA
20mA~1A
手動
MANUAL
0.3~15A
電流
CURRENT
自動
AUTO
1mA~15A
電源
POWER
ON
OFF
2308 位相・周波数計 PF-33
DIGITAL PHASE-FREQUENCY METER PF-33
進み／遅れ：基準に対する入力の位相角
LEAD/LAG:INPUT PHASE ANGLE to REFERENCE
周波数　：基準の電圧／電流入力
FREQ. : REFERENCE VOLTAGE or CURRENT
測定項目
FUNCTION
周波数
FREQ.
進み
LEAD
遅れ
LAG
表示
DISPLAY
HOLD 保持
MEAS. 測定
基準
REFERENCE
MUSASHI

名称欄に記載されている英文字がパネルに記載されています。

NO	名　　　称	機　　　能
①	電圧入力端子 （ＶＯＬＴＡＧＥ） ±．０．１～４５０Ｖ	○ 基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ），入力側（ＩＮＰＵＴ）の各々に設けられています。 ○ ±端子は電圧入力、電流入力の共通端子です。 ○ レンジ切換は２レンジの自動切換になっています。 ○ 測定電圧範囲を超えないように注意して下さい。
②	過ランプ （ＯＶＥＲ）	○ 測定範囲の上限に近づいた場合、あるいは超えた場合に点滅します。 ○ 本ランプの動作点には多少の誤差がありますので、測定範囲であっても点滅する事があります。上限付近で使用していて、本ランプが点滅した場合には、電圧または電流値をご確認願います。 ○ 測定の際は、本ランプと不足（ＵＮＤＥＲ）ランプが消えている事を確認して下さい。両方のランプが消えている場合、確実に入力信号が本器の範囲内である事を示しています。
③	不足ランプ （ＵＮＤＥＲ）	○ 測定範囲の下限に近づいた場合、あるいは満たない場合に点滅します。 ○ 本ランプの動作点には多少の誤差がありますので、測定範囲内であっても点滅する事があります。 下限付近で使用していて、本ランプが点滅した場合には、電圧または電流値をご確認願います。 ○ 測定の際は、本ランプと過（ＯＶＥＲ）ランプが消えている事を確認して下さい。 両方のランプが消えている場合、確実に入力信号が本器の範囲内である事を示しています。
④	電流入力端子 （ＣＵＲＲＥＮＴ） ± 手動 （MANUAL）　1～50mA 〃　20mA～1A 〃　0.3A～15A 自動 （AUTO）　1mA～15A	○ 基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ），入力側（ＩＮＰＵＴ）の各々に設けられています。 ○ ±端子は電圧入力、電流入力の共通端子です。 ○ マニュアル用、オート用として計４ヶの端子が取付られています。 ○ マニュアルの場合、各端子の入力インピーダンスは固定です。 ○ オートの場合入力インピーダンスが約７ｍΩから２Ωまで変化します。 ○ 測定範囲を超えないように注意して下さい。

NO	名　　称	機　　能
⑤	測定項目切換スイッチ （ＦＵＣＴＩＯＮ） 周波数　（ＦＲＥＱ） 進み　　（ＬＥＡＤ） 遅れ　　（ＬＡＧ）	○ 周波数測定を行う場合、周波数（ＦＲＥＱ）を選択します。基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）に入力されている信号の周波数を測定表示します。 ○ 位相測定を行う場合、進み（ＬＥＡＤ）または遅れ（ＬＡＧ）を選択します。 ○ 進み（ＬＥＡＤ）が選択されている場合は、基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）の信号に対して入力側（ＩＮＰＵＴ）の信号がどれだけ進んでいるかを測定表示します。（進み位相角） ○ 遅れ（ＬＡＧ）が選択されている場合は、基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）の信号に対して入力側（ＩＮＰＵＴ）の信号がどれだけ遅れているかを測定表示します。（遅れ位相角）
⑥	表示切換スイッチ （ＤＩＳＰＬＡＹ） 保持（ＨＯＬＤ） 測定（ＭＥＡＳ．）	○ 測定する際は、ＭＥＡＳ．側にします。 ○ ＨＯＬＤ側にすると、測定していた表示をホールドします。
⑦	表示部	○ 位相・周波数切換スイッチにより選択された項目を測定表示します。 ○ 基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）に入力信号がない場合、または周波数の測定範囲を超えた場合には、デシマルポイントを点滅しながら表示します。 ○ 位相測定の場合、基準側(ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ)に範囲内の信号が入力され、入力側（ＩＮＰＵＴ）に信号入力されない場合、０．０が表示されます。
⑧	電源スイッチ	○ 本器の電源「ＯＮ」－「ＯＦＦ」スイッチです

5．使用方法

5．1 周波数測定

⚠ 注意

基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）を使用します。入力側（ＩＮＰＵＴ）に接続しても測定できません。

① 電源（ＰＯＷＥＲ）スイッチをＯＮすると表示部のデシマルポイントが点滅して表示します。又、基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）入力側（ＩＮＰＵＴ）とも不足（ＵＮＤＥＲ）ランプが点滅しています。

② 測定項目切換スイッチ（ＦＵＮＣＴＩＯＮ）を周波数側（ＦＲＥＱ）にします。この時、表示部の単位表示Ｈｚランプが点灯します。

③ 基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）に信号を入力すると、表示部のデシマルポイントの点滅と基準側の不足（ＵＮＤＥＲ）ランプの点滅が止まり、周波数を測定表示します。

④ 表示（ＤＩＳＰＬＡＹ）切換スイッチにより測定データを保持（ＨＯＬＤ）できます。

⚠ 注意

１．過（ＯＶＥＲ）ランプは測定範囲を超えた場合、また不足（ＵＮＤＥＲ）ランプは測定範囲に満たない場合に点滅しますが、動作点には多少の誤差がありますので測定範囲内であっても点滅する事があります。
上下限付近でご使用になっていてランプが点滅している場合には、入力信号を確認して下さい。
両方のランプが消えいてる場合には、確実に本器の範囲内の信号が入力され測定精度を満たしておりますので、測定時には両方のランプが消えている事を必ず確認して下さい。

２．基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）に信号が入力されていない場合には、表示部のデシマルポイントが点滅すると共に不足（ＵＮＤＥＲ）ランプが点滅します。
入力を０から徐々に上げていった場合には、デシマルポイントの点滅が終わった後に不足（ＵＮＤＥＲ）ランプの点滅が止まります。
また、表示部のデシマルポイントは、周波数測定範囲を超えた場合にも点滅します。

５．２ 位相測定

測定項目切換スイッチ（ＦＵＮＣＴＩＯＮ）を進み（ＬＥＡＤ）側にすると［進み位相角表示］に、遅れ（ＬＡＧ）側にすると［遅れ位相角表示］になります。

① 電源（ＰＯＷＥＲ）スイッチをＯＮすると表示部のデシマルポイントが点滅しながら表示します。また、基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）、入力側（ＩＮＰＵＴ）とも不足（ＵＮＤＥＲ）ランプが点滅しています。

② 測定項目切換スイッチ（ＦＵＮＣＴＩＯＮ）を切換て、進み（ＬＥＡＤ）または遅れ（ＬＡＧ）にします。この時、表示部の単位表示ＤＥＧランプが点灯します。
また、設定しているスイッチの状態により、進み（ＬＥＡＤ）または遅れ（ＬＡＧ）ランプが点灯します。

③ 入力端子を確認の上接続します。

④ 入力信号を加えると、デシマルポイントの点滅および、基準側，入力側両方の不足（ＵＮＤＥＲ）ランプの点滅が止まり、表示部に位相角が測定表示されます。

⑤ 表示（ＤＩＳＰＬＡＹ）切換スイッチにより測定データを保持（ＨＯＬＤ）できます。

⚠ 注 意

１．過（ＯＶＥＲ）ランプは測定範囲を超えた場合、また不足（ＵＮＤＥＲ）ランプは測定範囲に満たない場合に点滅しますが、動作点には多少の誤差がありますので測定範囲内であっても点滅する事があります。

上、下限付近でご使用になっていてランプが点滅している場合には、入力信号を確認して下さい。
両方のランプが消えている場合には、確実に本器の範囲内の信号が入力され測定精度を満たしておりますので、測定時には両方のランプが消えている事を必ず確認して下さい。

２．基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）に信号が入力されていない場合には、表示部のデシマルポイントが点滅すると共に不足（ＵＮＤＥＲ）ランプが点滅します。入力を０から徐々に上げていった場合には、デシマルポイントの点滅が終わった後に不足（ＵＮＤＥＲ）ランプの点滅が止まります。
また、表示部のデシマルポイントは、周波数測定範囲を超えた場合にも点滅します。

３．基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）に所定の入力がされていて入力側（ＩＮＰＵＴ）に信号が入力されていない場合には０．０を表示するとともに不足（ＵＮＤＥＲ）ランプが点滅します。
入力側の入力を０から徐々に上げていった場合には、０．０表示が終わり測定値を表示した後に不足（ＵＮＤＥＲ）ランプの点滅が止まります。

４．本器の動作確認には、基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）,入力側（ＩＮＰＵＴの両方に定格値の電圧または電流を印加して行います。
同相の場合　　　　　：２５９．８～０．２°
一方を逆相にした場合：１７９．８～１８０．２°
以上の範囲であれば正常とみなします。

6．仕　　様

6．1 一般仕様

(1) 電源　　　ＡＣ１００Ｖ±１０％　　５０・６０Ｈｚ
(2) 消費電力　約３０ＶＡ
(3) 耐電圧　　① 基準側各端子～入力端子間
　　　　　　　② 基準側各端子，入力端子～電源間
　　　　　　　③ 電源～アース端子間
　　　　　　　各々ＡＣ２０００Ｖ　１分間に耐えること
(4) 耐震性　　ＪＩＳＣ－１１０２による振動、衝撃試験の許容差に適用
(5) 外形寸法　約３４０（幅）×２３５（奥行）×１９０（高）mm
(6) 重量　　　約６．３kg
(7) 付属品　　電源コード　　　２ｍ　１本（本体より直接引き出し式）

6．2 測定性能

項　　目	位相測定	周波数測定	備　　考
測定範囲	0.0～359.9°	40.00～70.00Hz	LAG,LEAD測定可能
分解能	0.1°	0.01Hz	
周波数特性 （４０～７０Ｈｚ）	±0.2°		
表示ラッチ	0.1～0.2sec	0.25sec	
許容誤差 *1	±0.2°	±0.02Hz	1～5mAは、±0.4°　*2 0.1～0.3Vは、±1.0°　*3
レンジ切換	電圧　：自動 電流　：自動／手動		電圧：２レンジ 電流：３レンジ
温度特性	±0.2°	±0.02Hz	-10°～+50℃

＊１：試験条件　周囲温度・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２３±５℃
　　　　　　　　入力波形・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・正弦波歪率０．３％以下において
　　　　　　　　ウォームアップ時間・・・・・・・・・・・・・・１時間

＊２：基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）、入力側（ＩＮＰＵＴ）のいずれか片方の入力が１～５ｍＡの場合の許容誤差は±０．４°両方の場合±０．６°とします。

＊３：基準側（ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ）、入力側（ＩＮＰＵＴ）のいずれか片方の入力が０．１～０．３Ｖの場合の許容誤差は±１．０°、両方の場合±１．８°とします。

６．３ 入力範囲及び入力インピーダンス

公称レンジ	測定範囲	入力端子	入力切換	入力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ
自動　４５０Ｖ	6.5～450V	電圧 （VOLTAGE）	自動	1MΩ
６Ｖ	0.1～8V	〃	〃	18KΩ
手動　１５Ａ	0.3A～15A	手動 （MANUAL）0.3A～15A	手動	0.007Ω
１Ａ	20mA～1A	〃　20mA～1A	〃	0.1Ω
５０ｍＡ	1mA～50mA	〃　1mA～50mA	〃	2Ω
自動　１５Ａ	0.7A～15A	自動 （AUTO）	自動	0.007Ω
１Ａ	50mA～1.1A	〃	〃	0.1Ω
５０ｍＡ	1mA～60mA	〃	〃	2Ω

６．４ 付　属　品

取扱説明書 …………………………………… 1冊

7．免責事項について

●本商品は、電圧、電流を出力、計測をする製品で、電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定器です。試験、測定に関わる専門的電気知識及び技能を持たない作業者の誤った測定による感電事故、被測定物の破損などについては弊社では一切責任を負いかねます。
本商品により測定、試験を行う作業者には、労働安全衛生法　第6章　第59条、第60条及び第60条の2に定められた安全衛生教育を実施してください。

●本商品は各種の電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定に使用するもので、電気配線、電気機器、電気設備などの特性を改善したり、劣化を防止するものではありません。被試験物、被測定物に万一発生した破壊事故、人身事故、火災事故、災害事故、環境破壊事故などによる事故損害については責任を負いかねます。

●本商品の操作、測定における事故で発生した怪我、損害について弊社は一切責任を負いません。また、本商品の操作、測定による建物等への損傷についても弊社は一切責任を負いません。

●地震、雷（誘導雷サージを含む）及び弊社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。

●本商品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）に関して、弊社は一切責任を負いません。

●保守点検の不備や、環境状況での動作未確認、取扱説明書の記載内容を守らない、もしくは記載のない条件での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。

●弊社が関与しない接続機器、ソフトウエアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。

●本商品に関し、いかなる場合も弊社の費用負担は、本商品の価格内とします。

— 合　格　証 —

この製品は当社の仕様にもとづき検査をし電気的、機械的性能を充分満足していることを保証します。

株式会社　ムサシインテック

（印：株式会社ムサシインテック）

製品に関するお問い合わせ先

株式会社　ムサシインテック
技術サービス
TEL　（０４）２９３４－３６７１
東京サービスセンター
TEL　（０４）２９３４－３０８１
お客様苦情窓口
TEL フリーダイヤル　（０１２０）６３４－１０９

MUSASHI

Intelligent Technology Corporation.

株式会社 ムサシインテック

本　　社	TEL (04) 2934-8585	FAX (04) 2934-7130
営業本部	TEL (04) 2934-6034	FAX (04) 2934-8588
大阪営業所	TEL (06) 6388-9595	FAX (06) 6388-9601
九州営業所	TEL (092) 592-2161	FAX (092) 592-2163

当説明書に記載されている、仕様をはじめとする各事項は、無断にて変更することもございますので、あらかじめご了承下さい。